

не на первом месте, ввиду низкой энергетической ценности для хищника (max – 11,2%). Напротив, данный показатель для млекопитающих и насекомых велик (до 43,3% в 2011 г.). Млекопитающие – типичный и излюбленный объект питания для норки. Насекомые (35,1–36,8%) являются лишь дополнительным источником пищи, но в сложившихся условиях недостаток основных компонентов и повышения разнообразия насекомых хищник для поддержания жизнеспособности переключился именно на них. Важно отметить что питание норки насекомыми не выгодно, ввиду того что затрата энергии на их ловлю не компенсируется даже высоким процентом их встречаемости в рационе [7]. Что касается птиц (14,02–7,5%) и рыб (16,2–4,6%), то тут наблюдается тенденция к понижению. Скорее всего, это связано с уменьшением их разнообразия.

Рацион американской норки на протяжении всего ареала остается практически неизменным. В некоторые сезоны из-за ряда факторов снижается выбор кормовых объектов, и рацион хищника может сильно измениться. В нашем случае появилась тенденция к повышению дополнительных кормов, что связано с засушливым летом 2010 г. и эпизоотией туляремии. Хотя энергетическая ценность их не так уже и велика, но ввиду снижения численности основных кормов их разнообразие в рационе хищника возрастает, что позволяет норке пережить неблагоприятные условия.

Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. А. О. Филиппчев.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чащухин В. А. Норка американская. Чужеродные виды России. М., 2009. 102 с.
2. Goszczyń B. J. Diet composition of badgers in a pristine forest and rural habitats of Poland compared to other European populations. L., 2000. P. 495–505.
3. Сидорович В. Е. Норки, выдра, ласка и другие куньи. Минск, 1995. 191 с.
4. Сидорович В. Е. Пространственная структура и динамика численности популяции американской норки Беларуси. Минск, 1995. 148 с.
5. Терновский Д. В. Биология и акклиматизация американской норки. Новосибирск, 1975. 138 с.
6. Савонин А. А. Особенности питания и стратегия выбора кормовых объектов американской норкой (*Neovison vison* Schreber, 1777) в Красноармейском районе Саратовской области // Исследования молодых ученых в биологии и экологии. 2010. Вып. 9. С. 106–110.
7. Туманов И. Л. Хищные млекопитающие России. М., 2003. 448 с.

А. С. Сажнев

#### ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РИСУНОЧНЫХ И ИЛЛЮСТРИРОВАННЫХ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ НАСЕКОМЫХ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Биологическая диагностика – прикладная ветвь систематики, занимающаяся теорией и практикой построения диагностических ключей. Под диагностикой понимают прежде всего процесс определения таксономи-

ческой принадлежности организма и составления таблиц так называемых определительных ключей.

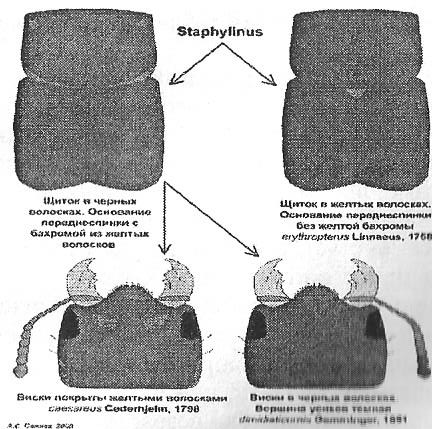
Отбор наиболее удобных для диагностики признаков – весьма трудоемкое дело. Диагностические признаки должны гарантировать простой и легкий способ правильного определения. Со времён Ж. Б. Ламарка наибольшее распространение получили дихотомические ключи. Ключ строится как расположение соответствующих диагностических признаков в виде ряда альтернатив: тезы, указывающей специфический признак категории (вида, рода, трибы или семейства), и антитезы, указывающей отсутствие такового либо наличие противоположного признака.

В текстовом ключе пользователь вначале должен составить на основании прочитанного умозрительный образ, а потом сравнить его с объектом, при этом возникает субъективный момент, например, если пользователь неправильно понял описываемый признак, или признак описан неоднозначно – следовательно, вероятность ошибки возрастает [1]. Эти риски можно минимизировать при помощи большого количества наглядных иллюстраций, а при нынешнем уровне развития технологии – качественными фотографиями, что в какой-то мере является задачей иллюстрированных и рисуночных определителей.

Особая роль в этом процессе принадлежит глобальной сети Интернет. Использование Интернета и CD-дисков для богато иллюстрированных пособий, атласов и определителей решает ряд проблем. При небольших тиражах подобной литературы выпуск в «бумажном» формате по сугубо коммерческим причинам практически невозможен. Использование сайтов позволяет осуществлять подобные проекты быстро, бесплатно, а также редактировать и вносить новые данные практически мгновенно.

Первый опыт создания и использования иллюстрированных определителей был получен нами на крупнейшем из русскоязычных сайтов по колеоптерологии «Жуки (Coleoptera) и колеоптерологи» ЗИН РАН (<http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/index.html>). Итогом послужил «Интерактивный определитель родов и видов рогачей (Lucanidae) Саратовской области» – система отсылок с таблицы на таблицу очень удобна именно для веб-версии определителя. В дальнейшем принцип иллюстрированных ключей нами был использован в статье по роду *Calosoma* (Carabidae) для Саратовской области [2]. Работа была продолжена на сайте ЗИН РАН, нами опубликованы «Иллюстрированный определитель видов усачей рода *Rhagium* фауны европейской части России» и «Иллюстрированный определитель видов стафилинов (род *Staphylinus*) фауны России» (рисунок), а также «Атлас божьих коровок подсемейства Coccinellinae Latreille, 1807 Саратовской области».

С организацией собственного сайта «Жесткокрылые Саратовской области» (<http://assazhnev.narod.ru>) на бесплатном хостинге narod.ru нами были разработаны и выложены в Сеть рисуночные определители для трех родов



Иллюстрированный определитель видов стафилинов (род *Staphylinus*) фауны России

Как видно из примеров, наши ключи затрагивают лишь небольшие группы живых организмов и относятся, ввиду нашей деятельности, только к жесткокрылым, однако подобного рода определители могут быть применимы к любым группам и таксонам, как живой, так и неживой природы. В настоящее время с соавторами подготовлен «Определитель видов рода *Heterocerus* Fabricius, 1792 (*Heteroceridae*) Поволжья» и разрабатывается «Определитель водных *Adephaga* Поволжья» (<http://assazhnev.narod.ru/adephaga.html>), включающий 5 семейств жесткокрылых. В тестировании готовых разделов уже приняли участие энтомологи и студенты биологических специальностей.

Подобный принцип создания определительных ключей, на наш взгляд, весьма перспективен, он позволяет минимизировать неправильность интерпретации признака за счет визуализации последнего, доступен как начинающим, так и специалистам, прост в применении, не требует дорогостоящих расходов на печать, может быть использован в учебном процессе с привлечением мультимедийных технологий и компьютеров, а также на дому благодаря широкому применению и доступности Интернета в современном обществе, имеет огромный потенциал при выборе объектов – от простейших и растений, до насекомых и млекопитающих. Веб-среда позволяет быстро редактировать и обновлять такие ключи, использовать дополнительные средства: картирование для редких видов, фотографии характерных биотопов объекта, широкое обсуждение и оценку на форумах.

Благодарности: И. А. Забалуеву (Саратов), С. В. Литовкину (Самара), А. В. Ковалеву (Ульяновск), А. С. Украинскому (Москва), В. Г. Дядичко (Одесса) за помощь в работе.

Научный руководитель – д-р биол. наук, проф. В. В. Аникин.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лобанов А. Л. Логический анализ и классификация существующих форм диагностических ключей // Энтомологический обзор. 1972. Т. 51, № 3. С. 668–681.
2. Сажнев А. С. Распространение жуков рода *Salvata* в саратовском Правобережье // Поволж. экол. журн. Саратов, 2007. № 4. С. 348–352.

Д. Е. Салтовская

## РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ СМИРНОВСКОГО УЩЕЛЬЯ ЛЕСОПАРКА «КУМЫСНАЯ ПОЛЯНА»

Кумысная поляна – лесопарк, окаймляющий современный Саратов с запада. Лесопарк был образован в 1991 г. для сохранения уникального природного комплекса пригородного лесного массива и создания условия для загородного отдыха, а также экологического воспитания жителей города Саратова.

Целью данной работы была оценка рекреационного потенциала лесной растительности Смирновского ущелья лесопарка «Кумысная поляна».

Задачи исследования:

- выявить разнообразие лесной растительности лесопарка «Кумысная поляна»;
- оценить степень рекреационной трансформации изученных сообществ;
- определить рекреационный потенциал лесной растительности, используя три составляющих: привлекательность, комфортность и устойчивость;
- дать рекомендации по восстановлению рекреационно-трансформированных лесных ландшафтов лесопарка «Кумысная поляна».

Исследования проводились в 2011 г. Геоботанические описания лесной растительности выполнены по стандартной методике [1]. Диагностика жизненного состояния древостоя проведена по методике В. А. Алексеева [2]. Рекреационный потенциал лесных сообществ оценивали с использованием показателей комфортности, привлекательности и устойчивости в соответствии с рекомендациями [3].

На изученной территории было описано 6 ассоциаций лесной растительности. Классификационная схема изученных ассоциаций приведена в табл. 1. Наиболее разнообразны формации дуба черешчатого и клена платановидного, в которых отмечено по 2 ассоциации. В формациях липы мелколистной и березы бородавчатой по одной ассоциации.